

Потім студентам пропонується тема для обговорення «Застосування СУБД при вирішенні економічних завдань». При вирішенні яких економічних завдань ефективніше використовувати програму EXCEL, а при яких ACCESS? За допомогою навідних питань, постановки проблем, різних поглядів економістів організовується дискусія для обговорення цього питання. Грамотно обґрунтовані докази і переконливі приклади оцінюються.

*Бондаренко В. Є., канд. техн. наук, доцент,
кафедра інформатики*

Find similar papers at core.ac.uk

provided by Institutional Repository of Vadym Hetma



Мікроконтролери (МК) — комп'ютери, виконані на одній мікросхемі, інтенсивно впроваджуються практично в усі сфери діяльності людини. Вони призначені для управління різними електронними пристроями і здійснення взаємодії між ними відповідно до закладеної в мікроконтролер програми. На відміну від мікропроцесорів, що використовуються в персональних комп'ютерах, мікроконтролери містять вбудовані додаткові пристрої. Ці пристрої виконують свої завдання під управлінням мікропроцесорного ядра мікроконтролера.

До найпоширеніших вбудованих пристроїв відносяться пристрої пам'яті і порти вводу/виводу (I/O), інтерфейси зв'язку, таймери, системний годинник. Пристрої пам'яті включають оперативну пам'ять (RAM), постійні пристрої (ROM), що запам'ятовують, перепрограмовану ROM (EPROM), електрично перепрограмовану ROM (EEPROM). Таймери включають годинник реального часу і таймери переривань. Засоби вводу/виводу (I/O) включають послідовні порти зв'язку, паралельні порти (I/O лінії), аналого-цифрові перетворювачі (A/D), цифроаналогові перетворювачі (D/A), драйвери рідкокристалічного дисплея (LCD) або драйвери вакуумного флуоресцентного дисплея (VFD). Вбудовані пристрої мають підвищену надійність, оскільки вони, знаходячись в єдиному корпусі, не вимагають ніяких зовнішніх електричних ланцюгів.

Підвищений попит на мікроконтролерні системи вимагає якіснішої підготовки фахівців, що проектують такі системи. Тому, ця стаття присвячена розробці технології підготовки фахівців, що підвищує ефективність, в області проектування мікроконтролерних систем. Ця технологія заснована на використанні тренажер-

ного комплексу. Він дозволяє проводити вивчення дисципліни «Мікропроцесорна техніка».

Загальний вигляд тренажерного комплексу наведено на рис. 1.



Рис. 1. Загальний вигляд тренажерного комплексу

Загальна структура навчального комплексу представлена на рис. 2.

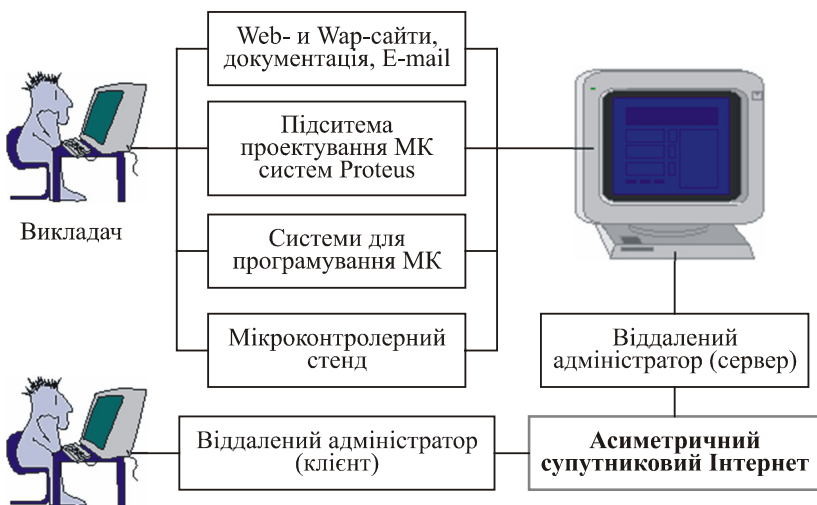


Рис. 2. Загальна структура навчального комплексу

Як видно з рис. 2, навчальний комплекс складається з кількох підсистем, кожна з яких формує певний технологічний елемент роботи з ним.

Технологія роботи з навчальним комплексом приведена на рис. 3 і виглядає так.



Рис. 3. Технологія роботи з навчальним комплексом

Після вивчення теоретичного і довідкового матеріалу по використанню мікроконтролерів AVR, студентові пропонується у вигляді лабораторних робіт серія завдань зростаючої складності, реалізація яких дозволить студентові освоїти проектування мікроконтролерних систем. Ці завдання сформульовані в десяти лабораторних роботах, які дозволяють охопити більшість з найбільш важливих аспектів проектування мікроконтролерних систем.

Вивчивши постановку завдання на проектування, студент, використовуючи ядро ISIS комплекту Proteus Professional Version 7.2 фірми Labcenter Electronics, розробляє принципову схему проектованого пристрою. Далі за допомогою інтегрованого середовища проектування CodeVisionAVR Version 1.25.3 фірм HP Info Tech розробляється програма для мікроконтролера, що забезпечує виконання вирішення необхідних завдань у проектованій мікроконтролерній системі. Розроблена програма підключається до схеми, спроектованої в ядрі ISIS комплекту Proteus Professional, і виконується моделювання роботи проектованої системи. Якщо функціонування моделі не відповідає технічному завданню, то студент повертається на етап проектування принципової схеми пристрою, або на етап розробки програми для мікроконтролера і виконує необхідні корегування. Розглянутий процес повторюється доти, доки функціонування моделі проектованого пристрою не задовольнятиме вимогам технічного завдання.

Далі проектована система реалізується на стенді з реальним устаткуванням і досліджується якість її функціонування. Якщо проект працює не адекватно технічному завданню, то виконується перехід на описані вище етапи проектування, де виконується коректування схеми, проводяться зміни в програмі, здійснюється моделювання проекту.

Після успішного остаточного випробування проекту, виконується проектування друкованої плати проекту. Трасування друкованої плати проводиться за допомогою ядра ARES комплекту Proteus Professional, в яке передається схема, спроектована в ядрі ISIS. На цьому робота над проектом вважається за завершену. Проте, на подальших етапах навчання (курсове і дипломне проектування), можлива реалізація проекту на спроектованій платі.

Розглянута технологія призначена не тільки для студентів стаціонарної форми навчання, що безпосередньо працюють у лабораторії, але й для дистанційного навчання, що особливо важливе для студентів заочної форми навчання.

У подальшому розвитку тренажерного комплексу, планується проводити роботу в дистанційному режимі. Така робота забезпе-

чується системою видаленого доступу Remote Administrator 2.2, яка дозволяє студентів, використовуючи сучасні швидкісні засоби мережі Інтернет, працюючи за своїм комп'ютером, виконувати роботу на видаленому комп'ютері лабораторії сполученому з мікроконтролерним стендом. Таким чином, студент може зі свого комп'ютера розробити і записати програму в мікроконтролер на стенді лабораторії. Завдяки тому, що результати роботи мікроконтролерної системи відображаються на екрані дисплея комп'ютера, до якого мікроконтролерний стенд підключений через COM-порт, то ці результати може бачити і аналізувати студент, що працює на своєму комп'ютері, що знаходиться за межами лабораторії.

Для ефективної роботи в дистанційному режимі планується використовувати асиметричний супутниковий Інтернет [1, 2]. Супутниковий Інтернет є єдиним засобом доступу до навчальних Інтернет-ресурсів у сільських районах, де скрутне підключення до мережі Інтернет через комутовані телефонні канали, виділену лінію або використовуючи ADSL-технології. Супутниковий канал забезпечує таку ж швидку і надійну передачу даних, як і виділена лінія — до кількох Мегабіт у секунду, що дає можливість отримувати студентів великий об'єм навчальної інформації, включаючи мультимедійні підручники, об'єм яких вимірюється сотнями мегабайт.

Працюючи в дистанційному режимі, студент потребує інтенсивного обміну інформацією з викладачем. Як засоби такого обміну можна використовувати Web- і Wap-сайти, віддалений доступ до комп'ютера лабораторії, E-mail, телеконференції, мультимедійні навчальні курси на CD і DVD дисках, засоби розробки яких розглядалися в [1, 2].

Розглянута технологія впроваджується на кафедрі інформатики Київського національного економічного університету.

Література

1. *Viktor Bondarenko*. Technology of Satellite and Mobile Communication In Modern Distance Education. Second International Conference Modern (e-) Learning, July, 2007, Bulgaria. Proceedings, ITHEA, Sofia, 2007, pp.120—127.
2. *Viktor Bondarenko*. Mobile Communication Technology as a Tool of Educational Process. Information Technology and Knowledge, v. 1 № 1, 2007, pp.78—80.